BETRIEBSANLEITUNG FÜR LICHTBOGENSCHWEIßMASCHINE

WICHTIG: VOR DER INBETRIEBNAHME DES GERÄTS DEN INHALT DER VORLIEGENDEN BETRIEBSANLEITUNG AUFMERKSAM DURCHLESEN; DIE BETRIEBSANLEITUNG MUß FÜR DIE GESAMTE LEBENSDAUER DES GERÄTS AN EINEM ALLEN INTERESSIERTEN PERSONEN BEKANNTEN ORT AUFBEWAHRT WERDEN. DIESES GERÄT DARF AUSSCHLIEßLICH ZUR AUSFÜHR- UNG VON SCHWEIßARBEITEN VERWENDET WERDEN.

1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

DAS LICHTBOGENSCHWEIßEN UND -SCHNEIDEN KANN FÜR SIE UND ANDERE GESUNDHEITSSCHÄDLICH SEIN; daher muß der Benutzer über die nachstehend kurz dargelegten Gefahren beim Schweißen unterrichtet werden. Für ausführlichere Informationen das Handbuch Nr. 3.300758 anfordern.

STROMSCHLAG - Er kann tödlich sein!

· Die Schweißmaschine gemäß den einschlägigen Vorschriften installieren und erden.
· Keinesfalls stromführende Teile oder die Elektroden mit ungeschützten Händen, nassen Handschuhen oder Kleidungsstücken berühren.
· Der Benutzer muß sich von der Erde und vom Werkstück isolieren. · Sicherstellen, daß Ihre Arbeitsposition sicher ist.

RAUCH UND GASE - Sie können gesundheitsschädlich sein!

· Den Kopf nicht in die Rauchgase halten.
· Für eine ausreichende Lüftung während des Schweißens sorgen und im Bereich des Lichtbogens eine Absaugung verwenden, damit der Arbeitsbereich frei von Rauchgas bleibt.

STRAHLUNG DES LICHTBOGENS - Sie kann die Augen verletzen und zu Hautverbrennungen führen!

· Die Augen mit entsprechenden Augenschutzfiltern schützen und Schutzkleidung verwenden.
· Zum Schutz der anderen geeignete Schutzschirme oder Zelte verwenden.

BRANDGEFAHR UND VERBRENNUNGSGEFAHR

· Die Funken (Spritzer) können Brände verursachen und zu Hautverbrennungen führen. Daher ist sicherzustellen, daß sich keine entflammbaren Materialien in der Nähe befinden. Geeignete Schutzkleidung tragen.

LÄRM

Dieses Gerät erzeugt selbst keine Geräusche, die 80 dB überschreiten. Beim Plasmaschneid- und Plasmaschweißprozeß kann es zu einer Geräuschentwicklung kommen, die diesen Wert überschreitet. Daher müssen die Benutzer die gesetzlich vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen treffen.

HERZSCHRITTMACHER
· Die durch große Ströme erzeugten magnetischen Felder können den Betrieb von Herzschrittmachern stören. Träger von lebenswichtigen elektronischen Geräten (Herzschritt- macher) müssen daher ihren Arzt befragen, bevor sie sich in die Nähe von Lichtbogenschweiß-, Schneid-, Brennputz- oder Punktschweißprozessen begeben.

EXPLOSIONSGEFAHR

· Keine Schneid-/Schweißarbeiten in der Nähe von Druckbehältern oder in Umgebungen ausführen, die explosiven Staub, Gas oder Dämpfe enthalten. Die für den Schweiß-/Schneiprozeß verwendeten Gasflaschen und Druckregler sorgsam behandeln.

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT
Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit den Angaben der harmonisierten Norm IEC 60974-10 **konstruiert und darf ausschließlich zu gewerblichen Zwecken und nur in industriellen Arbeitsumgebungen verwendet werden. Es ist nämlich unter Umständen mit Schwierigkeiten verbunden ist, die elektromagnetische Verträglichkeit des Geräts in anderen als industriellen Umgebungen zu gewährleisten.**

ENTSORGUNG DER ELEKTRO- UND ELEKTRONIKGERÄTE
Elektrogeräte dürfen niemals gemeinsam mit gewöhnlichen Abfällen entsorgt werden! In Übereinstimmung mit der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und der jeweiligen Umsetzung in nationales Recht sind nicht mehr verwendete Elektrogeräte gesondert zu sammeln und einer Anlage für umweltgerechtes Recycling zuzuführen. Als Eigentümer der Geräte müssen Sie sich bei unserem örtlichen Vertreter über die zugelassenen Sammlungssysteme informieren. Die Umsetzung genannter Europäischer Richtlinie wird Umwelt und menschlicher Gesundheit zugute kommen!

IM FALLE VON FEHLFUNKTIONEN MUß MAN SICH AN EINEN FACHMANN WENDEN.

2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

2.1 TECHNISCHE ANGABEN

Bei dieser Schweißmaschine handelt es sich um eine Konstant-Gleichstromquelle mit INVERTER-Technologie, die zum Schweißen mit umhüllten Elektroden (Zelluloseumhüllungen ausgenommen) und zum WIG-Schweißen mit Berührungs- und Hochfrequenzzündung entwickelt wurde.
SIE DARF NICHT ZUM AUFTAUEN VON ROHREN VERWENDET WERDEN.

2.2 ERLÄUTERUNG DER TECHNISCHEN DATEN, DIE AUF DEM LEISTUNGSSCHILD DER MASCHINE ANGEGEBEN SIND.

Nr. Seriennummer; sie muss bei allen Anfragen zur Schweißmaschine stets angegeben werden.

Statische Dreiphasen-Frequenzumrichter Transformator-Gleichrichter.

Fallende Kennlinie.

MMA Geeignet zum Schweißen mit umhüllten Elektroden.

WIG. Geeignet zum WIG-Schweißen.
U0. Leerlauf-Sekundärspannung
X. Relative Einschaltdauer. Die relative Einschaltdauer ist der auf eine Einschaltdauer von 10 Minuten bezogene Prozentsatz der Zeit, die die Schweißmaschine bei einer bestimmten Stromstärke arbeiten kann, ohne sich zu überhitzen.
I2. Schweißstrom.
U2. Sekundärspannung bei Schweißstrom I2.
U1. Nennspannung.
Das Gerät verfügt über die automatische Spannungsumschaltung.
3~ 50/60Hz Dreiphasen-Stromversorgung 50 oder 60 Hz.
I1 max. Maximale Stromaufnahme.
I1 eff. Maximale effektive Stromaufnahme unter Berücksichtigung der relativen Einschaltdauer.
IP23C Schutzart des Gehäuses; das Gerät darf im Freien bei Regen betrieben werden.
C: Der zusätzliche Buchstabe C gibt an, dass das Gerät gegen das Eindringen eines Werkzeugs (Durchmesser 2,5 mm) in den Bereich der aktiven Teile des Stromversorgungskreises geschützt ist.
S Geeignet zum Betrieb in Umgebungen mit erhöhter Gefährdung.
HINWEIS: Das Gerät ist für den Betrieb in Umgebungen mit Verunreinigungsgrad 3 geeignet (siehe IEC 664).

2.3 BESCHREIBUNG DER SCHUTZEINRICHTUNGEN

2.3.1 Thermischer Schutz

Dieses Gerät wird durch einen Temperaturfühler geschützt, der, wenn die zulässige Temperatur überschritten wird, den Betrieb der Maschine sperrt. Die Auslösung des Thermostaten wird durch das Erscheinen des Kürzels "**OPn**" auf dem Display **O** der Steuertafel angezeigt.

2.3.2 - Sicherheitsverriegelung

Diese Schweißmaschine verfügt über verschiedene Schutzeinrichtungen, die die Maschine ausschalten, bevor sie Schaden nehmen kann. Die Auslösung der einzelnen Schutzeinrichtungen wird durch das Erscheinen des Kürzels "**Err**" auf dem Display **O** sowie einer Zahl auf dem Display **U** gemeldet.
Wenn der Wasserpegel im Kühlaggregat zu niedrig ist, erscheint auf Display O das blinkende Kürzel H2O.

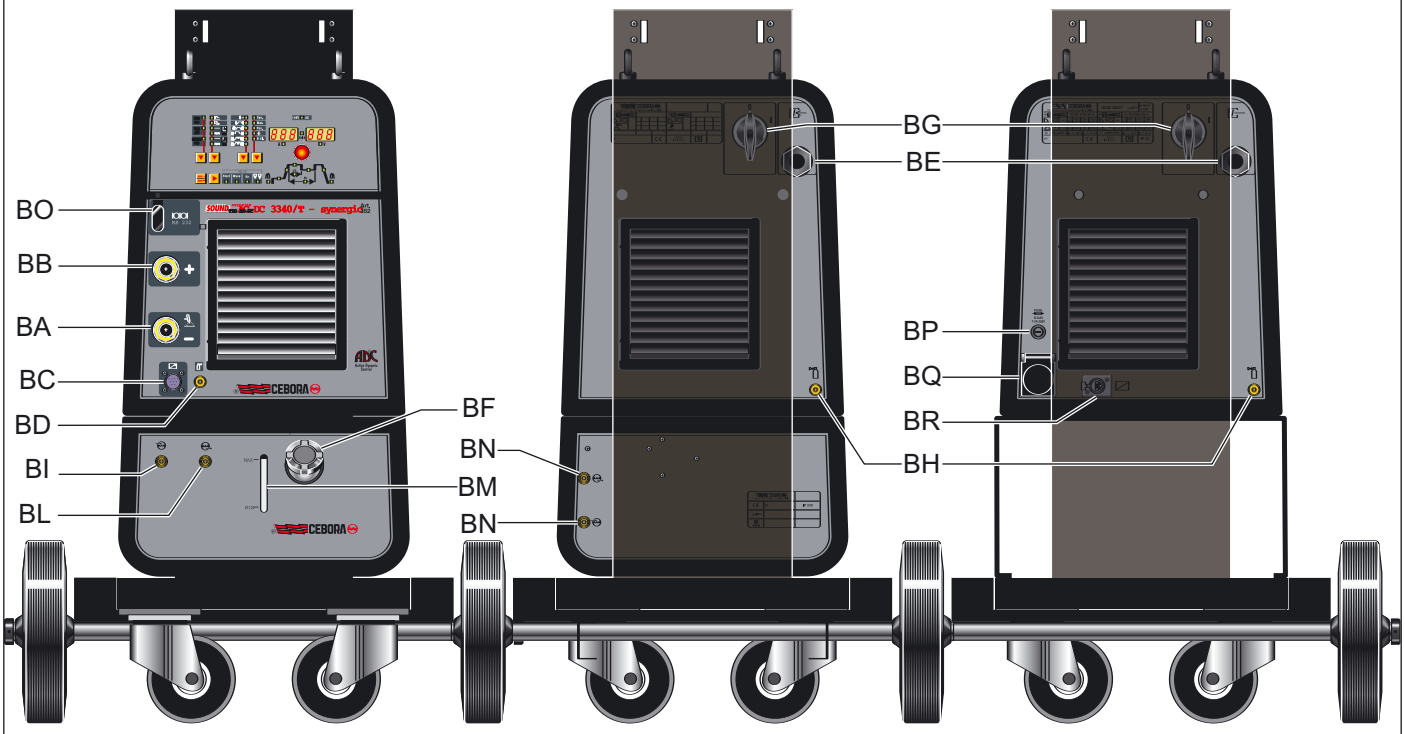
3 INSTALLATION

Sicherstellen, dass die Netzspannung der auf dem Leistungsschild der Schweißmaschine angegebenen Nennspannung entspricht.
Das Netzkabel mit einem der Stromaufnahme entsprechenden Netzstecker ausrüsten und sicherstellen, dass der gelb-grüne Schutzleiter an den Schutzkontakt angeschlossen ist.
Der Nennstrom des in Reihe mit der Netzstromversorgung geschalteten Leistungsschutzschalters oder der Schmelzsicherungen muss gleich dem von der Maschine aufgenommenen Strom I1 sein.

3.1. INSTALLATION

Die Installation der Maschine muss durch Fachpersonal erfolgen. Alle Anschlüsse müssen nach den geltenden Bestimmungen und unter strikter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften ausgeführt werden (Norm CEI 26-23 / IEC-TS 62081).

Abb. 1



Art. 351 & 352 Art. 352 Art. 351

3.2 BESCHREIBUNG DES GERÄTS (Abb. 1-1/A)

BA) **Negative Ausgangsklemme (-).**
BB) **Positive Ausgangsklemme (+).**
BC) **Steckverbinder für den Taster des WIG-Brenners.**
Die Drähte des Brennertasters an die Kontaktstifte 1 und 9 anschließen.
BD) **Anschluss** (1/4 Gas).
Hier wird der Gasschlauch des WIG-Schlauchpakets angeschlossen.
BE) **Hauptschalter.**
BF) **Verschluss des Behälters.**
BG) **Netzkabel.**
BH) **Gasanschluss.**
BI) **Anschluss des Warmwasserzulaufs**
(nur für WIG-Brenner verwenden).
BL) **Anschluss Kaltwasserauslauf**
(nur für WIG-Brenner verwenden).
BM) **Langloch für die Kontrolle des Kühlmittelstands.**
BN) **Anschlüsse für MIG-Brenner**
(sie dürfen nicht kurzgeschlossen werden).
BO) **Stecker DB9 (RS232).**
Er dient zum Aktualisieren der Programme der Mikroprozessoren.
BP) **Sicherungshalter.**
BQ) **Steckdose Netzkabel.**
BR) **Steckdose Druckschalter.**
HINWEIS: Beim Art. 351 ist das Kühlaggregat optional.

3.3 BESCHREIBUNG DER STEUERTAFEL (Abb. 2).

Prozess-Taster AT.
Die Wahl wird durch das Aufleuchten einer der LEDs **AX**, **AV** oder **AW** angezeigt.

LED **AX** LED **AV** LED **AW**

Betriebsartentaster AS.
Die Wahl wird durch das Aufleuchten einer der LEDs **D**, **C**, **E**, **B**, **A** oder **AU** angezeigt:

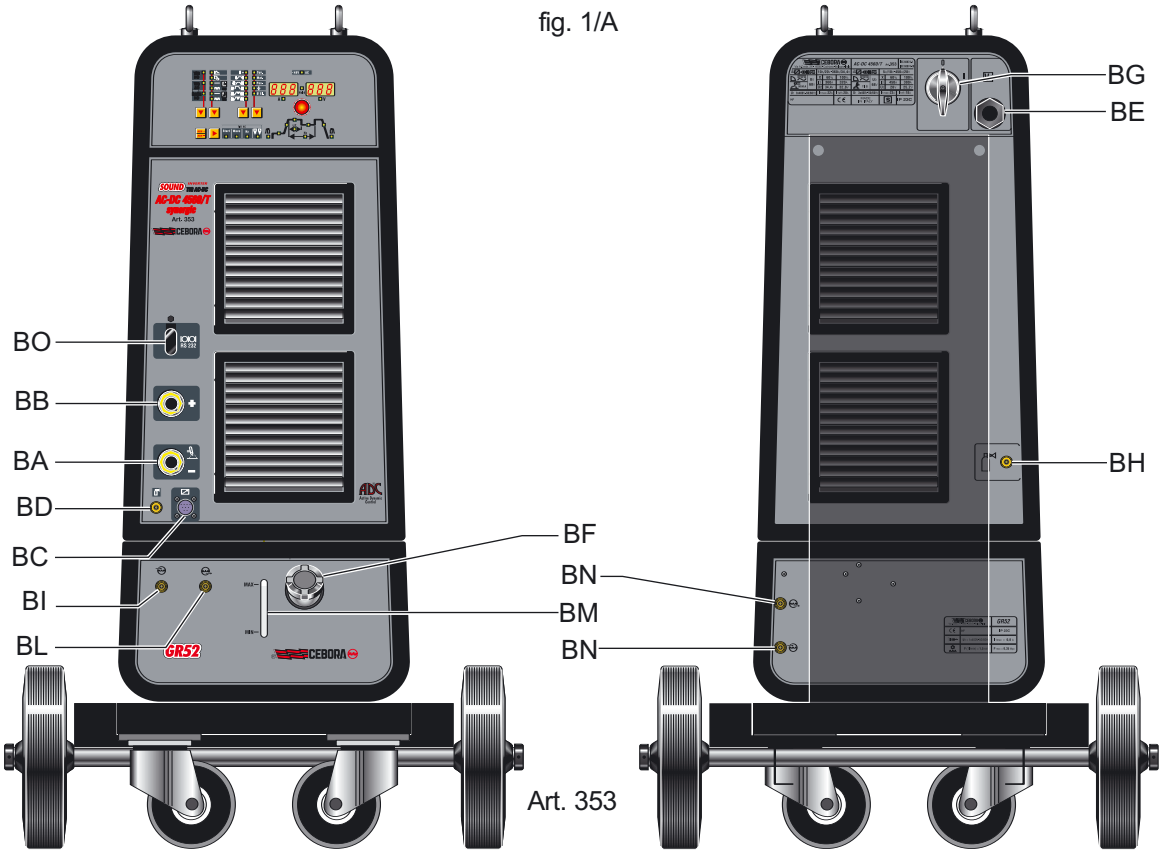
LED **D** “HOT START”
Aktiv beim MMA-Schweißen.
Das Aufleuchten dieser LED signalisiert, dass das Display **U** die Zeit in Hundertstelsekunden anzeigt, in der die Schweißmaschine einen erhöhten Strom abgibt, um die Zündung der Elektrode zu optimieren. Die Einstellung erfolgt mit Regler **Y**.

LED **C** “Arc-Force”
Aktiv beim MMA-Schweißen.
Dies ist ein Prozentwert des Schweißstroms. Das Display **U** zeigt den Wert an, der mit Regler **Y** eingestellt werden kann. Dieser Überstrom begünstigt praktisch den Tropfenübergang.

LED **E**:
WIG-KONSTANTSTROMSCHWEISSEN mit Zündung durch HS/HF-Vorrichtung.

LED **B**:
WIG-IMPULSSCHWEISSEN mit Zündung durch HS/HF-Vorrichtung.
Die Impulsfrequenz kann in einem Bereich von 0,16 bis 500Hz eingestellt werden (LED **AE**). Der Impulsstrom

fig. 1/A



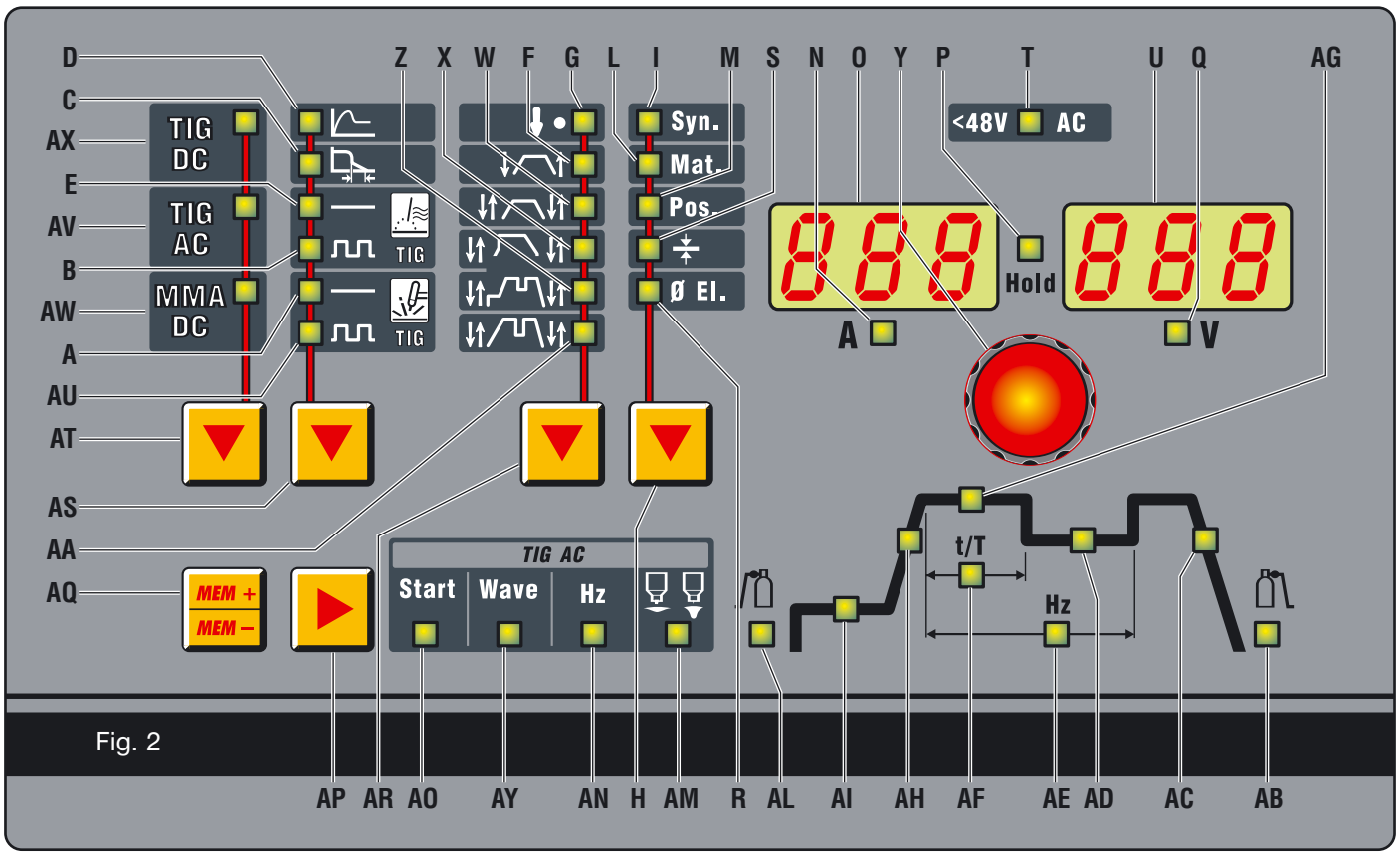


Fig. 2

und der Grundstrom können mit den LEDs **AG** bzw. **AD** gewählt und mit dem Regler **Y** eingestellt werden.
Im Impulsfrequenzbereich von 0,16 bis 1,1 Hz zeigt das Display **O** abwechselnd den Impulsstrom (Hauptstrom) und den Grundstrom an. Die LEDs **AG** und **AD** leuchten abwechselnd auf. Jenseits von 1,1 Hz zeigt das Display **O** den Mittelwert der beiden Ströme an.

LED **A**:
WIG-KONSTANTSTROMSCHWEISSEN mit Berührungszündung (Anreißen).

LED **AU**:
WIG-IMPULSSCHWEISSEN mit Berührungszündung (Anreißen). Die Funktionslogik entspricht der zuvor für die LED **B** beschriebenen Logik.

Programmtaster AR.
Die Wahl wird durch das Aufleuchten einer der LEDs **G**, **F**, **W**, **X**, **Z** oder **AA** angezeigt.

LED **G**:
Punktschweißen (Handbetrieb).
Nach Wahl des Schweißstroms (LED **AG**) und der Punktschweißzeit (LED **AE**) mit Wahltaster **AP** die Werte mit Regler **Y** einstellen.
Dieses Schweißverfahren ist nur bei Wahl der Funktionen Dauerschweißen und Hochfrequenz-Zündung möglich (LED **E** leuchtet). Drückt man den Brennertaster, entzündet sich der Lichtbogen und erlischt nach Ablauf der eingestellten Punktschweißzeit automatisch wieder. Für die Ausführung der nächsten Punktschweißung muss man den Brennertaster loslassen und dann erneut drücken.
Einstellbereich: 0,1 bis 30 s.

F - LED WIG-Schweißen 2-Takt (Handbetrieb)
Drückt man den Brennertaster, steigt der Strom innerhalb des zuvor eingestellten Zeitintervalls “Slope-up” auf den mit Regler **Y** eingestellten Wert an. Löst man den Brennertaster, sinkt der Strom in des zuvor eingestellten Zeitintervalls “Slope-down” auf den Wert 0.
In dieser Schaltstellung kann man den zusätzlichen Fußregler Art. 193 anschließen.

W - LED WIG-Schweißen 4-Takt (Automatikbetrieb).
Dieses Programm unterscheidet sich von der vorherigen Funktion darin, dass sowohl das Zünden als auch das Löschen durch Betätigen und Lösen des Brennertasters gesteuert werden.

X - LED Sonderprogramm
Zum Zünden des Lichtbogens den Brennertaster gedrückt halten: Der Strom steigt konstant an. Löst man den Taster, steigt der Strom unverzüglich auf den Wert des Schweißstroms an (LED **AG**). Zum Beenden des Schweißvorgangs den Brennertaster gedrückt halten: Der Strom nimmt konstant ab. Löst man den Brennertaster, sinkt der Strom augenblicklich auf Null.

Z - LED WIG-Schweißen mit Dreiwertschaltung, 4-Takt (Automatikbetrieb).
Die drei Schweißströme werden wie folgt eingestellt:
Den Wahltaster **AP** drücken, bis die LED **AG** aufleuchtet; dann den Höchstwert des Stroms mit dem Regler **Y** einstellen. Den Wahltaster **AP** drücken, bis die LED **AD** aufleuchtet; dann den Zwischenwert des Stroms mit dem Regler **Y** einstellen.

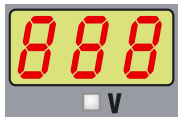
Den Wahltaster **AP** drücken, bis die LED **AY** aufleuchtet; dann den Zündstrom des Stroms mit dem Regler **Y** einstellen.
Beim Zünden des Lichtbogens steigt der Strom auf den ersten Einstellwert an (LED **AI** leuchtet). Der Schweißer kann dieses Stromwert beibehalten, so lange er wünscht (z.B. bis sich das Werkstück erwärmt hat). Drückt man den Brennertaster kurz, erfolgt innerhalb des Zeitintervalls “Slope-up” der Übergang vom ersten zum zweiten Stromeinstellwert (LED **AH**). Nach Erreichen des Schweißstroms leuchtet die LED **AG** auf.
Wenn während des Schweißens das Erfordernis besteht, den Strom zu senken, ohne den Lichtbogen zu löschen (z.B. Wechsel des Schweißzusatzes, Wechsel der Arbeitsstellung, Übergang von einer horizontalen Lage in eine vertikale Lage usw.), muss man den Brennertaster kurz drücken: Der Strom sinkt dann auf den zweiten gewählten Wert, die LED **AD** leuchtet auf und die LED **AG** erlischt.
Um zum vorherigen Hauptstrom zurückzukehren, muss man den Brennertaster erneut kurz drücken: Die LED **AG** leuchtet auf und die LED **AD** erlischt. Wenn man den Schweißprozess unterbrechen will, muss man den Brennertaster **für eine Dauer von mehr als 0,7 Sekunden** drücken und dann wieder loslassen: Der Strom sinkt dann innerhalb des Zeitintervalls ”Slope-down”, das zuvor festgelegt wurde, bis auf den Wert 0 (LED **AC** leuchtet).
Wenn man während des ”Slope-down” den Brennertaster kurz drückt, kehrt man entweder zum ”Slope-up”, wenn dessen Wert größer Null ist, oder zum niedrigeren der eingestellten Stromwerte zurück.
HINWEIS: Mit dem Ausdruck “KURZ DRÜCKEN” ist eine Betätigungsdauer von maximal 0,5 s gemeint.

AA - LED WIG-Schweißen mit Zweiwertschaltung.
Dieses Programm unterscheidet sich vom vorherigen darin, dass zwar beim Zünden des Lichtbogens der Strom ebenfalls den ersten Einstellwert annimmt (LED **AI** leuchtet), doch vom Schweißer nicht auf diesem Wert gehalten werden kann, weil unverzüglich das Zeitintervall Slope-up beginnt (LED **AH**).

Y - Regler
Er dient normalerweise zum Einstellen des Schweißstroms.
Außerdem dient der Regler bei Wahl einer Funktion mit Wahltaster **AP** zum Einstellen der entsprechenden Größe.

O - Display
Es zeigt Folgendes an:
1. im unbelasteten Zustand den voreingestellten Strom;
2. im belasteten Zustand den Schweißstrom und seine Stufen;
3. in Verbindung mit der leuchtenden LED “Hold” den letzten Schweißstrom;
4. beim WIG-Impulsschweißen im belasteten Zustand abwechselnd die verschiedenen Ströme;
5. bei den synergetischen Parametern den Strom in Abhängigkeit von der gewählten Dicke;
6. das Kürzel “**H2O**” während der Einstellung des Kühlaggregats; dieses Kürzel blinkt, wenn der Druckschalter des Kühlaggregats ausschaltet.
7. das blinkende Kürzel “**OPn**” bei Auslösung des Thermostaten;
8. während der Wahl der freien oder gespeicherten Programme die Kürzel PL …P01…P09.

LED N
Nicht wählbar; sie leuchtet auf, wenn das Display **O** einen Strom anzeigt.


U - Display
Es zeigt Folgendes an:
1. bei Wahl des MMA-Verfahrens die Leerlaufspannung, wenn nicht geschweißt wird, und die Lastspannung während des Schweißens;
2. beim WIG-Konstantstromschweißen die Ziffer 0, wenn der Brennertaster nicht gedrückt wird; wenn der Taster gedrückt, aber nicht geschweißt wird, die Leerlaufspannung; beim Schweißen die Lastspannung;
3. es zeigt die Werte aller Größen mit Ausnahme der Ströme an, die mit dem Taster **AP** gewählt werden;
4. es zeigt den verschiedenen wählbaren Wellenformen entsprechende Zahlenkombinationen an, wenn man mit dem Taster **AP** die LED **AY** (Wave) wählt;
5. bei der Voreinstellung des Kühlaggregats die Kürzel: **OFF**, **OnA**, **OnC**.
6. bei der Synergie-Funktion (LED **I** leuchtet) das Kürzel der zu schweißenden Werkstoffe, wenn die LED **L** gewählt wurde; das Kürzel der Schweißpositionen, wenn die LED **M** gewählt wurde; die Elektrodendurchmesser, wenn die LED **R** gewählt wurde.

Außerdem zeigt es bei leuchtender LED P (Hold) die Schweißspannung an.

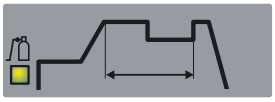
LED Q
Nicht wählbar; sie leuchtet auf, wenn das Display **U** eine Spannung anzeigt.

AQ - WAHLSCHALTER
Auswählen und Speichern der Programme.
Die Schweißmaschine kann neun Programme (P01 bis P09) abspeichern, die mit diesem Taster aufgerufen werden können. Außerdem ist ein Arbeitsprogramm **PL** verfügbar.
Wahl
Betätigt man diesen Taster kurz, zeigt das Display **O** die Nummer des Programms an, das auf das Programm folgt, mit dem gerade gearbeitet wird. Wenn dieses Programm nicht gespeichert wurde, blinkt die Anzeige; andernfalls ist die Anzeige permanent.
Speichern (3.6)
Drückt man nach der Wahl des Programms den Taster für mehr als 3 Sekunden, werden die Daten gespeichert. Zur Bestätigung hört die Anzeige der Programmnummer auf dem Display **O** auf zu blinken.

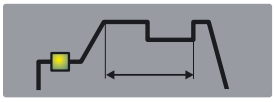
AP - WAHLSCHALTER
Drückt man diesen Taster, leuchten nacheinander folgende LEDs auf:
Achtung: Es leuchten nur die dem gewählten

Schweißverfahren entsprechenden LEDs auf; beim WIG-Konstantstromschweißen leuchtet zum Beispiel nicht die LED **AE** auf, welche die Impulsfrequenz repräsentiert.
Die jeweiligen LEDs zeigen den Parameter an, der mit dem Regler **Y** innerhalb des Zeitraums, in dem die LED leuchtet, eingestellt werden kann. 5 Sekunden nach der letzten Änderung erlischt die betreffende LED. Es wird der Hauptschweißstrom angezeigt und die zugehörige LED **AG** leuchtet auf.

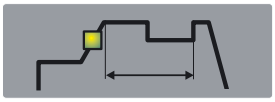
WÄHLBARE LEDS BEI DEN SCHWEISSVERFAHREN WIG DC (GLEICHSTROM) UND WIG AC (WECHSELSTROM):



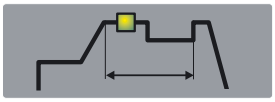
AL - LED Gasvorströmzeit (Pre-gas)
Einstellbereich: 0,05 - 2,5 Sekunden. Dauer des Gasaustritts vor Beginn des Schweißvorgangs.



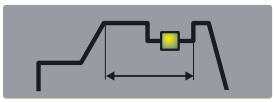
AI - LED Strom bei Schweißbeginn.
Dies ist ein Prozentwert des Schweißstroms (LED **AG**).



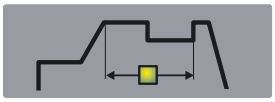
AH - LED Slope-up.
Dies ist das Zeitintervall, indem der Strom ausgehend vom Mindestwert den Einstellwert des Schweißstroms erreicht. (0 - 10 s)



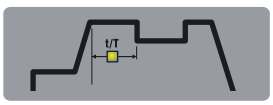
AG - LED Hauptschweißstrom.



AD - LED Zweite Schweißstrom-stufe oder Grundstrom.
Dieser Strom ist stets ein Prozentsatz des Hauptstroms.



AE - LED Impulsfrequenz (0,16-500 Hz).
Bei Wahl des Punktschweißens (LED **G**) signalisiert das Aufleuchten dieser LED, dass das Display **U** die Punktschweißzeit anzeigt, die mit dem Regler **Y** in einem Bereich von 0,1 bis 30 Sekunden eingestellt werden kann.



AF - LED
Zum Einstellen als Prozentwert des Verhältnisses zwischen dem Impulsstrom **AG** und der Frequenz **AE**. t/T (10 - 90%) Abb. 3

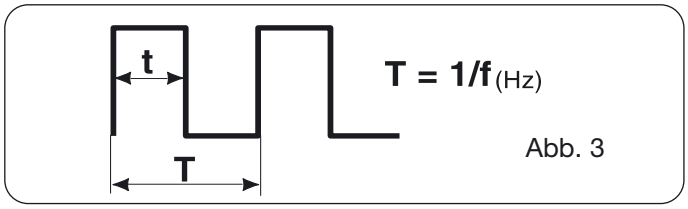
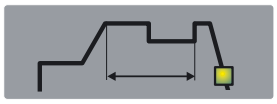
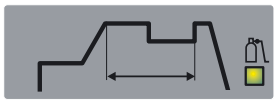


Abb. 3



AC - LED Slope-down.
Dies ist das Zeitintervall, in dem der Strom den Mindestwert erreicht und der Lichtbogen gelöscht wird (0 - 10 s).



AB - LED Gasnachströmzeit (Post-gas).
Zum Einstellen der Dauer des Gasaustritts nach Abschluss des Schweißvorgangs. (0 - 30 s)

NUR BEI WAHL DES VERFAHRENS WIG AC (WECHSELSTROM) WÄHLBARE LEDS:

LED AO Start
Zum Einstellen des Levels für den “Hot-start” zum Optimieren der Zündung mit den verschiedenen Elektrodendurchmessern beim WIG-Wechselstromschweißen. Wenn diese LED aufleuchtet, zeigt das Display **U** einen Zahlenwert an, der sich auf die Elektrodendurchmesser bezieht. Der Benutzer kann mit dem Regler Y den von ihm verwendeten Durchmesser einstellen, um den Start zu optimieren. Einstellbereich: 0,5 bis 4,8.

LED AY Wave
Wahl der Wellenform.
Wenn diese LED aufleuchtet, zeigt das Display **U** eine Zahl an, die die gewählte Wellenform angibt (siehe Tabelle).

11 = Rechteck - Rechteck	22 = Sinus - Sinus
33 = Dreieck - Dreieck	12 = Rechteck - Sinus
13 = Rechteck - Dreieck	23 = Sinus - Dreieck
21 = Sinus - Rechteck	32 = Dreieck - Sinus
31 = Dreieck - Rechteck.	

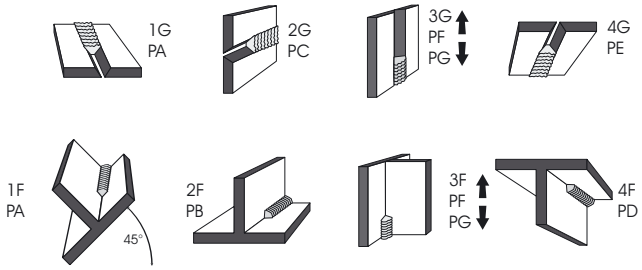
Standardeinstellung = Rechteck - Sinus (12).
Diese Zahlenkombination kann mit dem Encoder **Y** modifiziert werden.
HINWEIS: Die erste Ziffer der Zahl bezieht sich auf die negative Halbwelle, d.h. die Einbrandtiefe, und die zweite Ziffer auf die positive Halbwelle, d.h. den Reinigungseffekt.
Durch Ändern der Wellenform kann man auch das Geräusch des Lichtbogens beim Wechselstromschweißen verringern.

LED AN Hz
Zum Einstellen der Frequenz des Wechselstroms. Einstellbereich: 50 - 100 Hz.

LED AM Einstellung der Balance.
Zum Einstellen des Prozentsatzes der negativen Halbwelle (Einbrandtiefe) in der Wechselstromperiode.
Mögliche Einstellungen: -10 / 0 / 10, wobei gilt: 0 = 65% (empfohlen) -10 = 50% und 10 = 85%.

LED T:
Anzeige-LED für die Anzeige des einwandfreien Betriebs der Vorrichtung zum Schutz gegen elektrische Schläge.

Taster H:
Er aktiviert, wenn er kurz betätigt wird, die Synergie-Funktion (falls vorgesehen) und wählt die LEDs **I**, **L**, **M**, **S** und **R** (mit “kurz” ist eine Zeit von weniger als 0,7 s gemeint).
Wenn nach Wahl der Parameter nicht der Elektrodendurchmesser bestätigt wird, bewirkt die kurze Betätigung dieses Tasters die Deaktivierung der Synergie-Funktion.
Will man hingegen nach Bestätigung des Elektrodendurchmessers die Synergie-Funktion deaktivieren, muss man den Taster lang drücken (mit “lang” ist eine Zeit von mehr als 0,7 s gemeint).

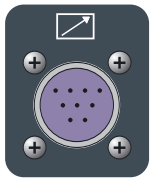


LED L: Werkstoff
Folgende Werkstoffe können in Abhängigkeit vom Schweißverfahren gewählt werden:
Für TIG AC Aluminium (AL) und Magnesium (MG).
Für WIG DC nichtrostender Stahl (SS), Kupfer (Cu), Eisen (FE) und Titan (ti).

LED M: Schweißposition
Die auf dem Display **U** angezeigten Kürzel beziehen sich auf die Norm ISO 6947 und entsprechen den in der Abbildung illustrierten Schweißpositionen.
Die ASME-Codes bestehen aus einer Zahl und einem Buchstaben. Aus Gründen der größeren Klarheit werden sie nachstehend mit Symbolen aufgeführt.

LED S: Dicke.
Das Display **O** schaltet sich ein und zeigt den eingestellten Strom an; das Display **U** zeigt die Dicke für den Strom an. Dreht man den Regler **Y**, ändert sich die Dicke und entsprechend auch der Strom.
Selbstverständlich sind Dicke und zugehöriger Strom abhängig von den Einstellungen des Werkstoffs und der Schweißposition.

LED R: Elektrodendurchmesser.
Der angezeigte Elektrodendurchmesser hängt von der Einstellung des Werkstoffs
(LED **L**), der Position (LED **M**) und der Dicke (LED **S**) ab.
Auf dem Display U wird die empfohlene Elektrode angezeigt (nicht blinkend). Der Benutzer kann mit dem Regler **Y** auch **andere Durchmesser anzeigen,** die allerdings **blinken**, was bedeutet, dass sie nicht empfohlen werden.



BC - 10-polige Steckvorrichtung
An diese Steckvorrichtung werden die in Abschnitt 4 beschriebenen Fernregler angeschlossen.
Zwischen den Stiften 3 und 6 befindet sich ein potentialfreier Kontakt für die Meldung der Zündung des Lichtbogens (max. 0,5 A - 125 VAC / 0,3 A - 110 VDC / 1A - 30 VDC).

3.3. ALLGEMEINE HINWEISE

Vor Gebrauch dieser Schweißmaschine die Normen CEI 26-23 / IEC-TS 62081 aufmerksam lesen. Außerdem sicherstellen, dass die Isolierung der Leitungen, der Elektrodenspannzange, der Steckdosen und der Stecker intakt ist und dass Querschnitt und Länge der Schweißleitungen mit dem verwendeten Strom verträglich sind.

3.4. SCHWEISSEN MIT UMHÜLLTEN ELEKTRODEN (MMA)

• Diese Schweißmaschine ist zum Schweißen mit allen Typen von umhüllten Elektroden mit Ausnahme von Elektroden mit Zelluloseumhüllungen (AWS 6010) geeignet.
- Sicherstellen, dass sich Schalter **BE** in Schaltstellung 0 befindet. Dann die Kabel unter Beachtung der vom Elektrodenhersteller angegebenen Polung anschließen. Außerdem die Klemme des Massekabels an das Werkstück so nahe wie möglich an der Schweißstelle anschließen und sicherstellen, dass ein guter elektrischer Kontakt gegeben ist.
- Niemals gleichzeitig den Brenner oder die Elektrodenspannzange und die Masseklemme berühren.
- Die Maschine mit dem Schalter **BE** einschalten.
- Durch Drücken des Tasters **A** das Schweißverfahren MMA wählen; die LED **AW** leuchtet dann.
- Den Strom in Abhängigkeit vom Elektrodendurchmesser, der Schweißposition und der auszuführenden Art von Schweißverbindung einstellen.
- Nach Abschluss des Schweißvorgangs stets das Gerät ausschalten und die Elektrode aus der Elektrodenspannzange nehmen.
Für die Einstellung der Funktionen Hot-Start (LED **D**) und Arc-Force (LED **C**) siehe den vorherigen Abschnitt.

3.5. WIG-SCHWEISSEN.

Bei Wahl des Verfahrens WIG AC kann man Aluminium, Alulegierungen, Messing und Magnesium schweißen; bei Wahl von WIG DC kann man hingegen rostfreien Stahl, Eisen und Kupfer schweißen.
Den Steckverbinder des Massekabels an den Pluspol (+) der Schweißmaschine und die Klemme an das Werkstück möglichst nahe bei der Schweißstelle anschließen; sicherstellen, dass ein guter elektrischer Kontakt gegeben ist.
Den Hauptstromsteckverbinder des WIG-Brenners an den Minuspol (-) der Schweißmaschine anschließen.
Den Steckverbinder der Steuerleitung des Schlauchpakets an die Steckvorrichtung **BC** der Schweißmaschine anschließen.
Den Anschluss des Gasschlauchs des Schlauchpakets

an den Anschluss **BD** der Maschine und den vom Druckminderer der Gasflasche kommenden Gasschlauch an den Gasanschluss **BH** anschließen.

3.5.1 Kühlaggregat (optional bei Art. 351)**.**
Bei Gebrauch eines wassergekühlten Brenners das Kühlaggregat verwenden.
Die Kühlschläuche des Schlauchpakets an die Anschlüsse **BI** und **BL** des Kühlaggregats anschließen. Hierbei darauf achten, Druck- und Rückleitung nicht zu verwechseln.

3.5.1.1 Beschreibung der Schutzeinrichtungen - Schutzeinrichtung für die Überwachung des Kühlmitteldrucks.
Diese Schutzfunktion wird von einem Druckwächter realisiert, der sich auf der Kühlmitteldruckleitung befindet und einen Mikroschalter steuert. Ein ungenügender Druck wird durch das blinkende Kürzel H2O auf dem Display **O** signalisiert.

3.5.1.2 Installation
Verschluss **BF** aufschrauben und den Behälter füllen (das Gerät enthält bei Lieferung rund einen Liter Flüssigkeit).
Es ist wichtig, regelmäßig durch das Langloch **BM** zu kontrollieren, dass der Flüssigkeitspegel an der MAX-Markierung ist.
Als Kühlflüssigkeit Wasser (vorzugsweise destilliert) mit Alkohol verwenden. Der Alkoholanteil ist in der nachstehenden Tabelle angegeben:

Temperatur	Wasser/Alkohol
-0°C bis -5°C	4l/1l
-5°C bis -10°C	3,8l/1,2l

HINWEIS: Wenn die Pumpe trocken läuft, muss man die Leitungen entlüften.
In diesem Fall die Stromquelle ausschalten, den Behälter füllen, einen Schlauch an den Anschluss ( ) anschließen und das andere Ende des Schlauchs in den Behälter eintauchen.
Nur bei Art. 351 den Steckverbinder des Druckschalters und das Netzkabel an die Steckdosen **BR** und **BQ** anschließen.
Die Stromquelle rund 10/15 Sekunden einschalten und dann die Schläuche wieder anschließen.
Die Maschine einschalten. Für die Wahl der Betriebsart des Kühlaggregats wie folgt vorgehen:
1. Ein beliebiges WIG-Verfahren wählen.
2. Den Taster **AQ** gedrückt halten und den Taster **AP** drücken. Beide Taster gedrückt halten, bis auf dem Display **O** das Kürzel H2O erscheint.
3. Die Funktionsweise mit Regler **Y** wählen.
   OFF = Aggregat ausgeschaltet;
   OnC = Dauerbetrieb;
   OnA = Automatikbetrieb.

Zum Verlassen der Wahlfunktion kurz den Taster AQ drücken.
HINWEIS: "Automatikbetrieb" bedeutet, dass das Kühlaggregat bei Betätigung des Brennertasters anläuft und rund 2 Minuten nach Lösen des Brennertasters wieder abschaltet.
Achtung! Wenn das Elektodenschweißen gewählt wurde, ist die Kühlung nicht eingeschaltet und kann folglich auch nicht gewählt werden. Es ist normal, dass im Moment der Einschaltung der Maschine auf dem Display **O** die blinkende Anzeige "H2O" erscheint.

3.5.2 Inbetriebnahme
Keinesfalls spannungführende Teile und die Ausgangsklemmen berühren, wenn das Gerät gespeist ist.
Beim ersten Einschalten der Maschine mit dem Taster **AS** das Verfahren wählen; außerdem die Schweißparameter mit der Taste **AP** und dem Regler **Y** wie in Abschnitt 3.2 beschrieben einstellen.
ACHTUNG: Die Einstellungen für die LEDs **AO** = Start, **AY** = Wave, **AN** = Hz und **AM** = Balance können nur beim Verfahren TIG AC vorgenommen werden.
Der Schutzgasfluss muss auf einen Wert (Liter/Minute) eingestellt werden, der ungefähr dem Sechsfachen des Elektrodendurchmessers entspricht.
Bei Verwendung von Zubehör wie Gaslinsen kann die Gas-Liefermenge auf ungefähr das Dreifache des Elektrodendurchmessers gesenkt werden. Der Durchmesser der Keramikdüse muss dem Vier- bis Sechsfachen des Elektrodendurchmessers entsprechen.
• Nach Abschluss der Schweißung das Gerät ausschalten und das Ventil der Gasflasche schließen.

3.5.3 Vorbereitung der Elektrode
Die Vorbereitung der Elektrodenspitze erfordert besondere Aufmerksamkeit. Die Elektrode leicht anschleifen, so dass sie vertikale Riefen aufweist (siehe Abb. 3).
ACHTUNG: GLÜHENDE METALLPARTIKEL können zu Verletzungen führen, Brände verursachen und Ausrüstungen beschädigen; DIE VERUNREINIGUNG DES WOLFRAMS kann die Güte der Schweißung mindern.
• Die Wolframelektrode ausschließlich mit einer Schleifmaschine mit geeigneter Schutzhaube formen.
Hierbei Schutzausrüstung für das Gesicht, die Hände und den Körper tragen.
• Die Wolframelektroden mit einem harten Schleifkörper mit feiner Körnung anschleifen, der nur zum Formen von Wolfram verwendet wird.
• Die Wolframelektrodenspitze auf einer Länge, die dem 1,5 bis 2-fachen des Elektrodendurchmessers entspricht, konisch anschleifen (Abb. 4).

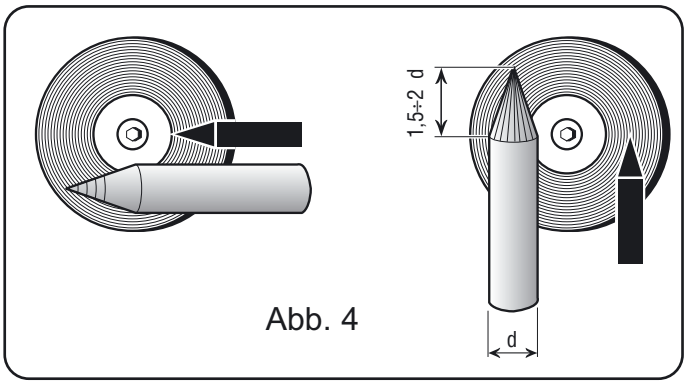


Abb. 4

3.6. SPEICHERN

Die Wahl erfolgt durch kurze Betätigung von Taster Q. Zum Speichern muss man den Taster länger als 3

Sekunden gedrückt halten.
Bei jeder Einschaltung befindet sich die Maschine stets in dem Zustand, in dem sie bei der letzten Schweißung verwendet wurde.

3.6.1. Speichern der Daten von Programm PL
Bei erstmaliger Verwendung der Maschine

Beim Einschalten der Maschine erscheint auf dem Display das Kürzel **PL**. Nach 5 Sekunden erlischt diese Anzeige und es wird ein Arbeitsstrom angezeigt. Die Anweisungen in den Abschnitten 3.2 und 3.5 befolgen und dann zum Speichern der Daten in Programm **P01** wie folgt vorgehen:
· Taster **AQ** (**mem+mem-)** kurz drücken: Es erscheint die blinkende Anzeige **P01**.
· Taster **AQ** länger als 3 Sekunden gedrückt halten, bis die Anzeige **P01** zu blinken aufhört. An diesem Punkt wurde der Speichervorgang ausgeführt.
· Wenn man die Daten anstatt in Programm **P01** in einem anderen Programm speichern will, muss man lediglich den Taster **AQ** mehrmals kurz betätigen, bis das gewünschte Programm angezeigt wird. Bei Wiedereinschaltung der Maschine wird das Programm **P01** angezeigt.
DURCH KURZE BETÄTIGUNG DES TASTERS AQ NIMMT MAN EINE WAHL VOR. DRÜCKT MAN IHN LÄNGER ALS 3 SEKUNDEN, VERANLASST MAN EINE SPEICHERUNG.

3.6.2. Speichern in einem freien Programm

Der Benutzer kann ein gewähltes Programm modifizieren und speichern, indem er wie folgt vorgeht:
· Den Taster **AQ** kurz drücken und die gewünschte Programmnummer wählen.
Die freien Programme erkennt man daran, dass ihr Kürzel blinkt.
Taster **AT** drücken und das Schweißverfahren wählen; mit Taster **AS** die Betriebsart wählen (Abschnitt 3.1).
· Mit dem Regler **Y** den Schweißstrom einstellen.
Wenn das WIG-Verfahren gewählt wurde, die LED **AB** (post-gas) mit Taster **AP** einschalten und mit dem Regler **Y** den gewünschten Wert einstellen (Abschnitt 3.1).
Wenn nach diesen, **zum Schweißen erforderlichen** Einstellungen die Slope-Zeiten oder anderes eingestellt werden sollen, wie in Abschnitt 3.1 beschrieben vorgehen.
Zum **Speichern** in dem zuvor gewählten Programm den Taster **AQ** für mehr als 3 Sekunden gedrückt halten, bis die Nummer zu blinken aufhört.
Zum **Speichern** in einem anderen Programm durch kurze Betätigung von Taster **AQ** die Wahl vornehmen und dann den Taster **AQ** für mehr als 3 Sekunden gedrückt halten.

3.6.3 Speichern ausgehend von einem schon gespeicherten Programm.

Ausgehend von einem schon gespeicherten Programm kann der Benutzer die Daten im Speicher ändern, um das Programm zu aktualisieren oder um neue Parameterwerte festzulegen, die in einem anderen Programm gespeichert werden sollen.

3.6.3.1 Aktualisieren

· Nach Einschaltung der Maschine die zu ändernden Parameter wählen und sie modifizieren.
· Für mehr als 3 Sekunden den Taster **AQ** gedrückt halten, bis die Ausführung der Speicherung bestätigt wird (die Anzeige der Kurzbezeichnung des Programms blinkt nicht mehr, sondern wird ständig angezeigt).

3.6.3.2 Speichern in einem neuen Programm

· Nach Einschaltung der Maschine die zu ändernden Parameter wählen und sie modifizieren.
· Eine auch nur kurze Schweißung ausführen.
· Kurz Wahlschalter **AQ** drücken, bis das gewünschte Programm angezeigt wird.
· Ständig den Taster **AQ** drücken, bis die Speicherung bestätigt wird (die Anzeige der Kurzbezeichnung des Programms blinkt nicht mehr, sondern wird ständig angezeigt).

3.6.4 Schweißen mit Synergie-Funktion

Zweck der "**Synergie-Funktion**" ist es, den Benutzer bei der Einstellung der Parameter für das WIG-Schweißen anzuleiten. **Daher handelt es sich hier nicht um Einstellungen, sondern um Ratschläge**.
Die "synergetischen" Beziehungen zwischen Strom, Dicke und Elektrodendurchmesser wurden mit Elektroden mit 2% Cerium (EN 26848 WC20), Kennfarbe Grau, bei einer Wechselstromfrequenz von 90 Hz realisiert.
Zu den Versuchen wurde die Wellenform 12 (Einbrand Rechteckwelle - Reinigung Sinuswelle) verwendet.
Die Logik: Der Benutzer stellt in Abhängigkeit vom Schweißverfahren den zu schweißenden Werkstoff, die Schweißposition und die Dicke ein. Auf Grundlage dieser Einstellungen wird ihm ein Elektrodendurchmesser vorgeschlagen. Bestätigt der Benutzer diesen Vorschlag, wird die Maschine für den Schweißprozess eingerichtet.

Aktivieren der Synergie-Funktion.
Kurz (kürzer als 0,7 s) den Taster **H** drücken: Die LED **I** (Syn) leuchtet zusammen mit der LED **L** (Werkstoff) auf. Das Display **O** wird ausgeschaltet und das Display **U** zeigt das dem zu schweißenden Werkstoff entsprechende Kürzel an (siehe die Beschreibung zur LED **L**). Mit dem Regler **Y** nimmt man die Wahl vor.
Durch die nächste Betätigung des Tasters **H** bestätigt man die Wahl des Werkstoffs. Die LED **M** leuchtet dann auf und das Display **U** zeigt die verfügbaren Schweißpositionen an (siehe die Beschreibung zur LED **M**).
Mit dem Regler **Y** nimmt man die Wahl vor. Mit der nächsten Betätigung des Tasters **H** bestätigt man die Wahl der Schweißposition. Die LED **S** leuchtet dann auf, das Display **O** zeigt den eingestellten Strom an und das Display **U** die Dicke in Millimetern bezogen auf den Strom (siehe die Beschreibung zur LED **S**).
Durch die nächste Betätigung des Tasters **H** bestätigt man die Wahl der Dicke. Die LED **R** leuchtet dann auf.
In Abhängigkeit von den Einstellungen von Werkstoff, Dicke und Strom werden einer oder mehrere Elektrodendurchmesser vorgeschlagen. Die empfohlene Elektrode wird zuerst vorgeschlagen und der numerische Wert des Durchmessers wird ständig neben dem Buchstaben **A** angezeigt. Wenn es zwei Durchmesser gibt, in deren Strombereich die Einstellung der zum Schweißen gewählten Stromstärke liegt, wird die zweite

Wahl des Elektrodendurchmessers nur angezeigt, wenn der Encoder **Y** gedreht wird. Auch die zweite Wahl wird ständig angezeigt. Dreht man den Encoder ein weiteres Mal, zeigt das Display **U** den über der zweiten Wahl und unter der ersten Wahl liegenden Durchmesser blinkend an.
Da der Elektrodendurchmesser vor allen Dingen den Start-Level **AO** und den Mindeststrom **AI** definiert, kann der Benutzer eine der nicht empfohlenen Kombinationen wählen.
An diesem Punkt hat der Benutzer zwei Wahlmöglichkeiten:
1. Die Synergie-Funktion deaktivieren, ohne die vorgenommenen Wahlen zu bestätigen. Hierzu den Taster **H** kurz drücken: Die LED **I** erlischt und die Steuertafel zeigt die Einstellungen vor Aktivierung der Synergie-Funktion an.
2. Die mit der Synergie-Funktion vorgenommenen Einstellungen durch Drücken des Tasters **H** länger als 0,7 s bestätigen. In diesem Fall werden alle mit der Synergie-Funktion zusammenhängenden Funktionen eingestellt. Wenn sie mit dem Taster **AP** gewählt werden, erscheint auf dem Display **U** das Kürzel “AU” (Automatikbetrieb).
Die LED **I** leuchtet ständig und signalisiert so, dass die Parameter eingestellt wurden.
Zusammenfassend heißt das: Wenn der Elektrodendurchmesser bestätigt wird (langes Drücken des Tasters **H**, wenn die LED **R** gewählt ist), werden die Funktionen Start, Wave, Hz, Balance und Strom AI nach der zuvor beschriebenen Logik eingerichtet. Bei Bestätigung der Elektrode erlischt die LED **R** und die LED **I** leuchtet auf.

4 FERNREGLER

Zum Einstellen des Schweißstroms können an diese Schweißmaschine folgende Fernregler angeschlossen werden:
Art. 1256 WIG-Brenner nur für Impulsschweißen (Wasserkühlung)
Art. 1258 WIG-Brenner UP/DOWN (Wasserkühlung)
Art. 193 Fußregler (für das WIG-Schweißen)
Art 1192+Art 187 (für das MMA-Schweißen)
Art. 1180 Steckdose für den gleichzeitigen Anschluss des Brenners und des Fußreglers. Mit diesem Zubehör kann Art. 193 bei allen WIG-Schweißverfahren verwendet werden.
Die Stellteile, die ein Potentiometer einschließen, regeln den Schweißstrom vom Minimum bis zum maximalen, mit Regler Y eingestellten Strom.
Die Stellteile mit UP/DOWN-Steuerung regeln den Schweißstrom vom Minimum bis zum Maximum.
Die Einstellungen der Fernregler sind im Programm **PL** stets aktiv, während dies bei einem gespeicherten Programm nicht der Fall ist.